

#4 12/17/01

PATENT

Docket No.: 8733.443.00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re Application of:

Hong Jin KIM

Group Art Unit: 2871

Application No.: 09/893,555

Examiner: UNKNOWN

Filing Date: June 29, 2001

For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY FOR EQUIVALENT RESISTANCE WIRING

REQUEST FOR PRIORITY

Commissioner of Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application No. [\*], filed [\*], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. § 120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application No., [\*], filed [\*], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. § 119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. § 119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the Applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO.</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
KOREA	2000-61104	10/17/2000
KOREA	2001-37133	06/27/2001

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ Are submitted herewith.
- ☐ Will be submitted prior to payment of the Final Fee.
- ☐ Were filed in prior Application No. [ \* ], filed [ \* ].
- ☐ Were submitted to the International Bureau in PCT Application No. [\*]. Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application No.(s) [\*] were filed in prior application no. [\*] filed [\*]; and
- (B) Application No.(s)
- ☐ Are submitted herewith.
- ☐ Will be submitted prior to payment of the Final Fee.

Respectfully submitted,

LONG ALDRIDGE & NORMAN, LLP

Date: December 4, 2001  
701 Pennsylvania Avenue, N.W.  
Sixth Floor, Suite 600  
Washington, D.C. 20004  
Telephone No.: (202) 624-1200  
Facsimile No.: (202) 624-1298

By John M. Kelly  
John M. Kelly  
Registration No. 38,920

# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 2000년 제 61104 호  
Application Number

출원 년 월 일 : 2000년 10월 17일  
Date of Application

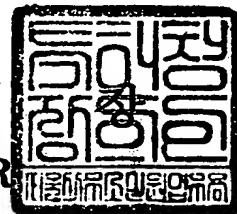
출원 인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s)



2001 년 04 월 07 일

특 허 청

COMMISSIONER



RECEIVED  
DEC-6 2001  
TC 2800 MAIL ROOM

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【제출일자】	2000.10.17		
【발명의 명칭】	등저항 배선을 위한 전극 패드를 가지는 액정표시장치		
【발명의 영문명칭】	Liquid Crystal Display with Electrode Pad for the same Resistance Electrode Line		
【출원인】			
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-101865-5		
【대리인】			
【성명】	김영호		
【대리인코드】	9-1998-000083-1		
【포괄위임등록번호】	1999-001050-4		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	김홍진		
【성명의 영문표기】	KIM,Hong Jin		
【주민등록번호】	650221-1100212		
【우편번호】	730-040		
【주소】	경상북도 구미시 형곡동 신세계타운302호		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 호 (인) 김영		
【수수료】			
【기본출원료】	12	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	0	항	0 원
【합계】	29,000	원	

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 전극 링크의 길이에 따른 저항차를 보상하기 위한 전극 패드를 가지는 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 액정표시장치는 구동회로와 접촉되는 패드부가 그 패드부와 다수개의 액정셀들이 배열된 화소영역의 해당 신호라인 사이에 접속되는 전극링크의 길이에 따라 다른 길이를 가지는 투명전극패턴을 구비하는 것을 특징으로 한다.

이에 따라, 전극링크의 길이에 따른 저항차를 전극패드를 이용하여 보상함으로써 등저항화할 수 있게 된다.

**【대표도】**

도 4a

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

등저항 배선을 위한 전극 패드를 가지는 액정표시장치{Liquid Crystal Display with Electrode Pad for the same Resistance Electrode Line}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 통상 액정표시장치의 게이트 패드-링크 부분을 도시한 평면도.

도 2는 도 1에 도시된 게이트 패드를 확대도시한 평면도.

도 3은 도 2에 도시된 A-A'선을 따른 게이트 패드의 단면도.

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 실시 예에 따른 게이트 패드를 도시한 평면도.

## &lt;도면의 주요부분에 대한 부호의 간단한 설명&gt;

10 : 하부기판

12 : 게이트패드

14 : 화소영역

14 : 투명전극

16 : 게이트패턴

18 : 투명전극패턴

20 : 구동회로와의 접촉부

22 : 기판

24 : 게이트절연막

26 : 보호막

28, 30 : 투명전극패턴

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12>      본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display)에 관한 것으로, 특히 전극 링크의 길이에 따른 저항차를 보상하여 등저항화할 수 있는 전극 패드부를 가지는 액정표시장치에 관한 것이다.
- <13>      통상의 액정표시장치는 전계를 이용하여 액정의 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시하게 된다. 이를 위하여, 액정표시장치는 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열되어진 액정패널과 이 액정패널을 구동하기 위한 구동회로를 구비하게 된다. 액정패널에는 게이트라인들과 데이터라인들이 교차하게 배열되고 그 게이트라인들과 데이터라인들의 교차로 마련되는 영역에 액정셀들이 위치하게 된다. 이 액정패널에는 액정셀들 각각에 전계를 인가하기 위한 화소전극들과 공통전극이 마련된다. 화소전극들 각각은 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Thin Film Transistor)의 소스 및 드레인 단자들을 경유하여 데이터라인들 중 어느 하나에 접속된다. 박막트랜지스터의 게이트단자는 화소전압신호가 1라인분씩의 화소전극들에게 인가되게끔 하는 게이트라인들 중 어느 하나에 접속된다. 구동회로는 게이트라인들을 구동하기 위한 게이트 드라이버와, 데이터라인들을 구동하기 위한 데이터 드라이버와, 공통전극을 구동하기 위한 공통전압 발생부를 구비한다. 게이트 드라이버는 스캐닝신호, 즉 게이트신호를 게이트라인들에 순차적으로 공급하여 액정패널 상의 액정셀들을 1라인분씩 순차적으로 구동한다. 데이터 드라이버는 게이트라인들 중 어느 하나에 게이트신호가 공급될 때마다 데이터라인들 각각에 데이터전압신호를 공급한다. 공통전압 발생부는 공통전극에 공통전압신호를 공급한다. 이에 따라, 액정

표시장치는 액정셀별로 데이터전압신호에 따라 화소전극과 공통전극 사이에 인가되는 전계에 의해 광투과율을 조절함으로써 화상을 표시한다. 구동회로들은 통상 칩(Chip) 형태로 제작되며 탭(TAB; Tape Automated Bonding) 방식인 경우 TCP(Tape Carrier Package)에 실장되고, 그 TCP와 액정패널에 마련된 전극 패드들을 통해 화소영역에 배치된 해당 신호라인들과 전기적으로 접속되어 구동신호들을 공급하게 된다. 전극 패드는 전극 링크를 통해 화소영역의 해당 신호라인과 전기적으로 접속된다. 이러한 액정표시장치에서는 고해상도 화상을 구현을 위해 화소수가 증가되어 배선들의 폭 및 간격이 미세해지게 되었다. 이 경우, 전극 패드와 화소영역의 해당 신호라인 사이에 접속되는 전극링크는 도 1에 도시된 바와 같이 그의 위치에 따라 다른 길이를 가지게끔 설정되게 된다. 이로 인하여, 전극링크들은 길이에 따른 저항차를 가지게 된다.

<14> 도 1을 참조하면, 통상적인 액정표시장치에서 게이트 패드-링크 부분에 대한 전극 배치도가 도시되어 있다. 게이트 구동회로와 접속되는 게이트 패드부(12)는 도 1에 도시된 바와 같이 하부기판(10)의 가장자리 영역에 형성된다. 게이트 패드(12)는 게이트 구동회로(도시하지 않음)로부터의 구동신호를 게이트링크(GK)를 통해 화소영역(14)에 배치된 게이트라인(GL)으로 공급하게 된다. 게이트 패드(12)를 상세히 하면 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같은 구조를 가진다. 게이트 패드(12)는 기판(26) 위에 형성된 게이트 패턴(16)과, 게이트패턴(16)이 형성된 기판(26) 상에 적층되고 게이트패턴(16) 중 패드 영역이 노출되게 홀이 형성된 게이트절연막(22) 및 보호막(24)과, 노출된 게이트패턴(16)에 접촉되게 도포된 투명전극

패턴(18)을 구비한다. 투명전극패턴(18)은 게이트 구동회로를 탑재한 TCP에 마련된 패드부와 도 2에 도시된 바와 같은 접촉부(20)를 통해 접촉되게 된다. 게이트링크(GK)는 상대적으로 좁은 간격을 가지는 게이트패드들(12)과 상대적으로 넓은 간격을 가지는 게이트라인(GL)을 접속시키기 위하여 도 1에 도시된 바와 같이 그의 위치에 따라 서로 다른 길이를 가지게 되는 반면에 동일한 폭 및 두께를 가진다. 이로 인하여, 게이트링크(GK)에 걸리는 저항은 그의 길이차에 따라 미세하나마 차이를 가지게 된다. 특히, 게이트링크(GK)의 길이가 짧은 부분(A)과 길이가 긴 부분(B) 간의 저항차가 크게 나타나게 된다. 이와 같이, 각 게이트링크(GK)가 길이에 따른 저항차를 가짐에 따라 게이트패드(12)에 서로 다른 초기 바이어스 전압이 걸리게 됨으로써 화소영역(14)의 게이트라인(GL)에 인가되는 게이트신호가 왜곡되어 화질이 저하되는 문제점이 있다.

<15> 이러한 배선길이에 따른 저항차는 데이터구동회로에 접속되는 데이터패드와 화소영역(14)의 데이터전극 사이에 접속되는 데이터링크에서도 동일하게 발생하게 된다. 데이터링크의 길이에 따른 저항차 역시 화소영역(14)의 데이터라인에 인가되는 데이터신호가 왜곡되게 하여 화질을 저하시키는 문제점이 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<16> 따라서, 본 발명의 목적은 전극링크의 길이에 따른 저항차를 보상하여 등저항화할 수 있는 전극패드를 가지는 액정표시장치를 제공하는 것이다.



### 【발명의 구성 및 작용】

- <17> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 등저항 배선을 위한 전극패드를 가지는 액정표시장치는 구동회로와 접촉되는 패드부가 그 패드부와 다수개의 액정셀들이 배열된 화소영역의 해당 신호라인 사이에 접속되는 전극링크의 길이에 따라 다른 길이를 가지는 투명전극패턴을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <18> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부한 도면들을 참조한 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <19> 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 실시 예에 따른 게이트패드를 도시한 것이다. 도 4a에 도시된 게이트패드는 길이가 상대적으로 긴 전극링크에 접속되는 것으로 게이트패턴(16)에 중첩되어 접촉되는 투명전극패턴(28)의 길이가 화소영역 방향으로  $L_{px11}$ 만큼 증대되어 있음을 알 수 있다. 이는 상대적으로 긴 게이트링크에 걸리는 상대적으로 큰 저항값을 보상하기 위한 것으로 투명전극패턴(18)의 면적을 증대시켜 게이트링크의 큰 저항값을 줄이게 된다. 도 4b에 도시된 게이트패드는 길이가 상대적으로 짧은 게이트링크에 접속되는 것으로 상대적으로 저항값에 대응하여 투명전극패턴(30)의 길이가 화소영역 방향으로 상기  $L_{px11}$  보다 작은  $L_{px12}$  만큼 증대되어 있음을 알 수 있다. 이러한, 게이트링크의 길이에 따른 저항차를 보상하여 등저항화하기 위한 게이트패드, 즉 투명전극패턴(28, 30)의 추가길이( $L_{px1}$ )는 다음 수학식 1에 의해 결정된다.

### <20> 【수학식 1】

$$L_{px1} = (R_{avg} \times T_{px1} \times W_{px1}) / \rho_{px1}$$

- <21> 여기서,  $L_{px1}$ 은 투명전극패턴(28, 30)의 추가길이,  $R_{avg}$ 는 게이트링크 저항

평균값,  $T_{px1}$ 은 게이트패드의 투명전극패턴(28, 30) 두께,  $W_{px1}$ 은 게이트패드의 투명전극패턴(28, 30)의 폭이다. 이러한 수학적 식 1에 의해 각 게이트패드에서의 투명전극패턴(28, 30)의 추가길이( $L_{px11}$ ,  $L_{px12}$ )를 결정하여 투명전극패턴(28, 30)을 형성하는 경우 게이트링크의 길이에 따른 저항차를 보상하여 등저항화할 수 있게 된다. 즉, 게이트링크의 길이가 상대적으로 길어 크게 걸리는 저항값은 게이트패드의 투명전극패턴(28)의 길이를 화소방향으로 크게 증대시킴으로써 보상할 수 있게 된다. 아울러, 게이트링크의 길이가 상대적으로 짧아 작게 걸리는 저항값은 게이트패드의 투명전극패턴(30)의 길이를 화소방향으로 작게 증대시킴으로써 보상할 수 있게 된다. 이렇게, 길이가 증대된 투명전극패턴(28, 30)을 구비하는 게이트패드부의 단면구조는 도 3에 도시된 바와 같고, 투명전극패턴(18)은 게이트 구동회로를 탑재한 TCP에 마련된 패드부와 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같은 접촉부(20)를 통해 접촉되게 된다.

<22> 이러한 전극링크의 길이에 따른 저항차를 보상하기 위한 전극패드의 구조는 데이터 구동회로에 접속되는 데이터패드와 화소영역의 데이터전극 사이에 접속되는 데이터링크에서도 동일하게 적용되게 된다. 즉 데이터링크의 길이가 상대적으로 길어 크게 걸리는 저항값은 데이터패드의 투명전극패턴의 길이를 화소방향으로 크게 증대시킴으로써 보상할 수 있게 된다. 아울러, 데이터링크의 길이가 상대적으로 짧아 작게 걸리는 저항값은 데이터패드의 투명전극패턴의 길이를 화소방향으로 작게 증대시킴으로써 보상할 수 있게 된다. 여기서, 투명전극패턴의 추가길이는 상기 수학적 식 1에 의해 결정된다.

### 【발명의 효과】

<23> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는 전극패드에 포함되는 투명전극패턴의 길이를 달리하여 전극링크의 길이에 따른 저항차를 보상함으로써 전극패드-

링크들을 등저항화할 수 있게 된다. 이렇게, 등저항화된 전극패드-링크에 의해 해당 신호라인에는 동일한 초기 바이어스 전압이 인가되게 되므로 종래 전극링크의 저항차에 따른 신호왜곡에 의한 화질저하를 방지할 수 있게 된다.

<24>       이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

구동회로와 접촉되는 패드부가 그 패드부와 다수개의 액정셀들이 배열된 화소영역의 해당 신호라인 사이에 접속되는 전극링크의 길이에 따라 다른 길이를 가지는 투명전극패턴을 구비하는 것을 특징으로 하는 등저항 배선을 위한 전극패드를 가지는 액정표시장치.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 투명전극패턴의 길이는 상기 화소영역 방향으로 신장된 것을 특징으로 하는 등저항 배선을 위한 전극패드를 가지는 액정표시장치.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,

상기 전극링크의 길이가 상대적으로 긴 경우 상기 투명전극패턴의 길이도 상대적으로 길게 설정된 것을 특징으로 하는 등저항 배선을 위한 전극패드를 가지는 액정표시장치.

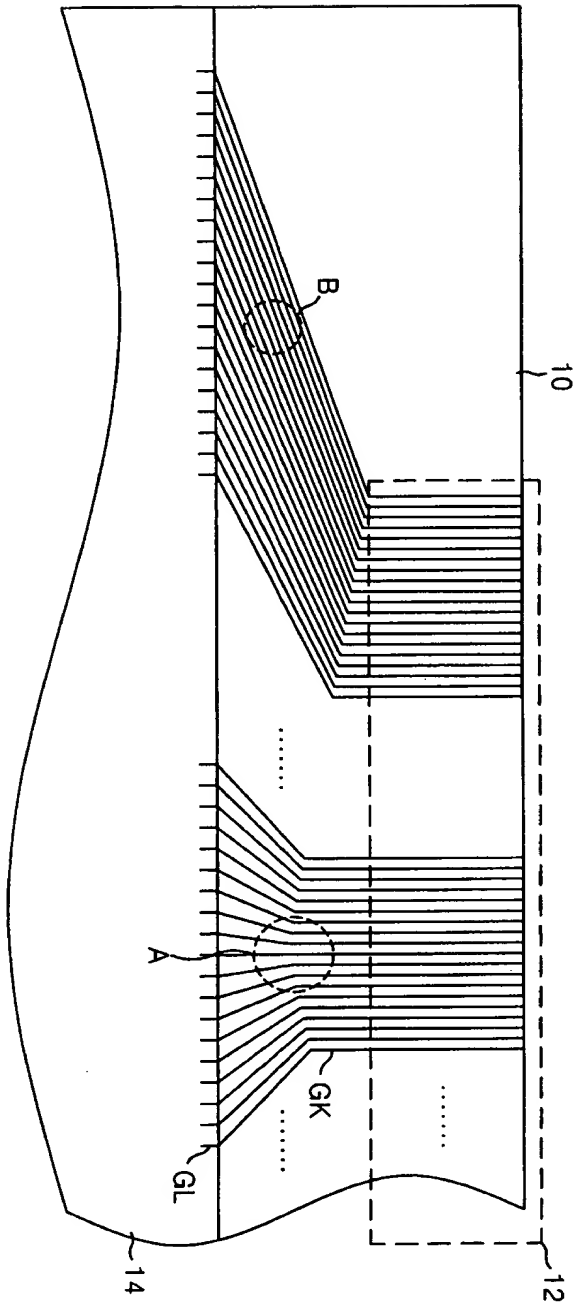
**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서,

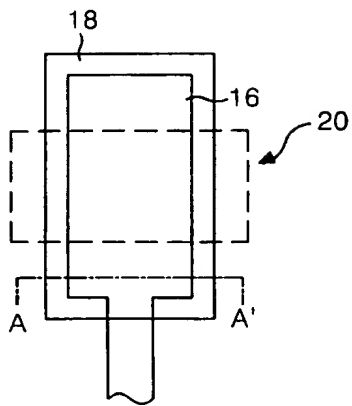
상기 전극링크의 길이가 상대적으로 짧은 경우 상기 투명전극패턴의 길이도 상대적으로 짧게 설정된 것을 특징으로 하는 등저항 배선을 위한 전극패드를 가지는 액정표시장치.

【도면】

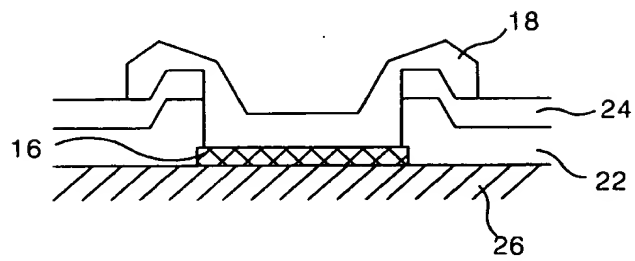
【도 1】



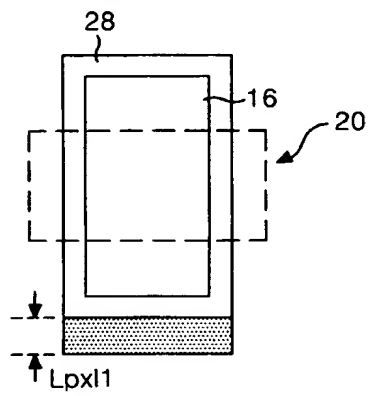
【도 2】



【도 3】



【도 4a】



【도 4b】

